

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-056050

(43)Date of publication of application : 24.02.1998

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

B65G 49/00

B65G 49/07

H01L 21/02

(21)Application number : 08-223288

(71)Applicant : TDK CORP

(22)Date of filing : 07.08.1996

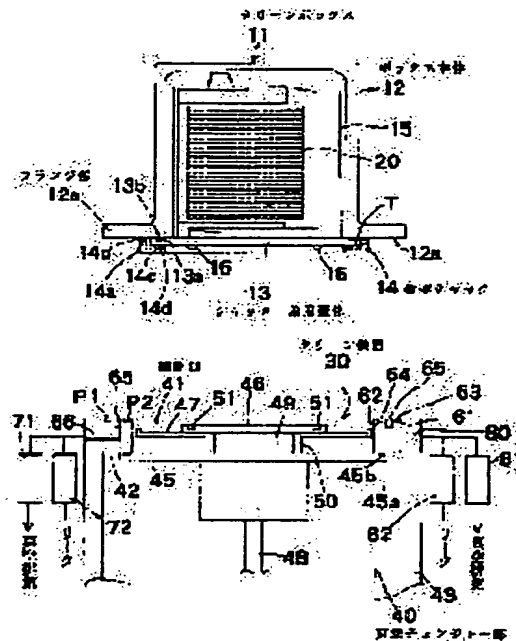
(72)Inventor : MASUJIMA MASARU
YAGI HIROSHI
MIYAUCHI EISAKU
MIYAJIMA TOSHIHIKO

(54) CLEAN TRANSFER METHOD, CLEAN BOX, AND CLEAN TRANSFER DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a clean transfer method capable of transferring a work not only in a vacuum sealed state but also in the sealed state of the work in a clean gas such as nitrogen without using a mechanical seal where a spring or the like is used.

SOLUTION: A clean box 11 which is equipped with a box main body 12 with an closable opening, a shutter/lid 13 that closes the opening of the box main body 12, and a lid chuck 14 that is sucked to both the box main body 12 and the lid 13 by vacuum suction to keep the shutter/lid 13 closed and a clean device 30 equipped with an opening which can be freely opened or closed by a shutter 45 are hermetically joined together keeping the lid 13 and the shutter 45 closed, wherein a hermetic space where both the shutter 45 and the lid 13 front and the lid chuck 14 is contained inside is formed, the hermetic space is exhausted, then the lid chuck 14 is unlocked, and the lid 13 is opened.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.10.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2864458

[Date of registration]

18.12.1998

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2864458号

(45)発行日 平成11年(1999) 3月 3日

(24)登録日 平成10年(1998)12月18日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

F I

H 0 1 L 21/68
B 6 5 D 81/20
85/86
B 6 5 G 49/00
49/07

H 0 1 L 21/68
B 6 5 D 81/20
B 6 5 G 49/00
49/07
B 6 5 D 85/38

A
A
C
L
R

請求項の数3 (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-223288

(22)出願日 平成8年(1996)8月7日

(65)公開番号 特開平10-56050

(43)公開日 平成10年(1998)2月24日
審査請求日 平成8年(1996)10月18日

(73)特許権者 000003067

ティーディーケー株式会社
東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72)発明者 増島 勝
東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティ
ーディーケー株式会社内

(72)発明者 八木 博志
東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティ
ーディーケー株式会社内

(72)発明者 宮内 榮作
東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティ
ーディーケー株式会社内

(74)代理人 弁理士 村井 隆

審査官 瀧内 健夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 クリーン搬送方法、クリーンボックス及びクリーン搬送装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 開閉口及び開口縁のフランジ部を有するボックス本体と、前記フランジ部の端面に接して前記開閉口を気密に閉成するシャッター兼用蓋体と、該シャッター兼用蓋体の前記フランジ部端面に接する面の反対面と前記フランジ部端面の両方に真空吸着して前記蓋体を閉成状態に保持する蓋体チャックとを有し、排気手段及び移送手段を持たないクリーンボックスと、シャッターで開閉自在な開閉口を有するクリーン装置とを、前記蓋体及び前記シャッターの閉成状態にて気密に結合して前記蓋体及び前記シャッターが面しかつ前記蓋体チャックが内側に含まれる密閉空間を形成し、該密閉空間を真空排気して前記蓋体チャックを外して、前記蓋体を開き、その後前記クリーンボックス及び前記シャッターで囲まれた密閉空間内を前記クリーン装置内と同様のクリーン

雰囲気としてから前記シャッターを開いて当該シャッター及び前記蓋体を前記クリーン装置内部に引き込むことを特徴とするクリーン搬送方法。

【請求項2】 開閉口及び開口縁のフランジ部を有するボックス本体と、前記フランジ部の端面に接して前記開閉口を気密に閉成するシャッター兼用蓋体と、該シャッター兼用蓋体の前記フランジ部端面に接する面の反対面と前記フランジ部端面の両方に真空吸着して前記蓋体を閉成状態に保持する蓋体チャックとを備え、排気手段及び移送手段を持たないことを特徴とするクリーンボックス。

【請求項3】 開閉口及び開口縁のフランジ部を有するボックス本体と前記フランジ部の端面に接して前記開閉口を気密に閉成するシャッター兼用蓋体と、該シャッター兼用蓋体の前記フランジ部端面に接する面の反対面と

3

前記フランジ部端面の両方に真空吸着して前記蓋体を閉成状態に保持する蓋体チャックとを有し、排気手段及び移送手段を持たないクリーンボックスと、

前記蓋体を受ける蓋受昇降台と、前記蓋体チャックを受けるチャック受昇降台と、昇降式シャッターと、前記シャッターで開閉自在な開閉口とを有するクリーン装置とを備え、

前記クリーン装置は、前記クリーンボックスの結合状態で前記蓋体及び前記シャッターが面しかつ前記蓋体チャックが内側に含まれる密閉空間を構成し、該密閉空間を真空排気する真空排気手段が設けられていることを特徴とするクリーン搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体、電子部品関連製品、光ディスク等の加工、組み立てに必要な被搬送物を汚染物質のないクリーン状態で移送することが可能で、とくに窒素等のクリーン気体で封止した状態で移送可能なクリーン搬送方法、クリーンボックス及びクリーン搬送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】本出願人により特開平7-235580号において真空クリーンボックスで被搬送物を真空封止して移送するクリーン搬送方法が提案されている。この場合に用いる真空クリーンボックスの1例を図6に示す。

【0003】図6に示す真空クリーンボックス1は、ボックス本体2と気密封止のためのシャッターを兼ねた蓋体3とからなり、ボックス内外の圧力差（ボックス内側は真空、外側は大気圧）により蓋体3が押されることで閉じた状態が維持されている。このため、窒素等のクリーン気体を真空クリーンボックス内に封入した状態で移送しようとする場合、ボックス内外の圧力差がないため、このままでは蓋体3の閉じた状態を維持できない。

【0004】また、現在、局所クリーン用の窒素パージ仕様のメカニカルシール式搬送用ボックス（例えば、スミフ・ボックス（商品名）と称呼されるもの等）が、半導体製造の現場で、(1)粉塵等の微粒子（パーティクル）の被搬送物への付着防止、(2)被搬送物の酸化防止、(3)有機物汚染防止を目的に使用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、それらの搬送用ボックスは、メカニカルシールのために、(1)複雑な機構が必要となり十分な信頼性が保証できない、(2)スプリング等の機械的保持力を使用するために実用上十分な保持力が得られないという課題が残る。

【0006】本発明の第1の目的は、上記の点に鑑み、真空吸着（大気圧）の力を利用して蓋体を気密シール状態に保持可能な蓋体チャックをクリーンボックスに付加することで、従来のスプリング等を使用したメカニカル

4

シールを不要として、真空封止状態だけでなく窒素等のクリーン気体で被搬送物を封止した状態でも移送可能なクリーン搬送方法及び装置を提供することにある。

【0007】本発明の第2の目的は、真空封止状態だけでなく窒素等のクリーン気体で被搬送物を封止した状態でも移送可能であって、従来のスプリング等を使用したメカニカルシールを不要とした簡単な構造のクリーンボックスを提供することにある。

10 【0008】本発明のその他の目的や新規な特徴は後述の実施の形態において明らかにする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のクリーン搬送方法は、開閉口及び開口縁のフランジ部を有するボックス本体と、前記フランジ部の端面に接して前記開閉口を気密に閉成するシャッター兼用蓋体と、該シャッター兼用蓋体の前記フランジ部端面に接する面の反対面と前記フランジ部端面の両方に真空吸着して前記蓋体を閉成状態に保持する蓋体チャックとを有し、排気手段及び移送手段を持たないクリーンボックスと、シャッターで開閉自在な開閉口を有するクリーン装置とを、前記蓋体及び前記シャッターの閉成状態にて気密に結合して前記蓋体及び前記シャッターが面しかつ前記蓋体チャックが内側に含まれる密閉空間を形成し、該密閉空間を真空排気して前記蓋体チャックを外して、前記蓋体を開き、その後前記クリーンボックス及び前記シャッターで囲まれた密閉空間内を前記クリーン装置内と同様のクリーン雰囲気としてから前記シャッターを開いて当該シャッター及び前記蓋体を前記クリーン装置内部に引き込むことを特徴としている。

30 【0010】

【0011】本発明のクリーンボックスは、開閉口及び開口縁のフランジ部を有するボックス本体と、前記フランジ部の端面に接して前記開閉口を気密に閉成するシャッター兼用蓋体と、該シャッター兼用蓋体の前記フランジ部端面に接する面の反対面と前記フランジ部端面の両方に真空吸着して前記蓋体を閉成状態に保持する蓋体チャックとを備え、排気手段及び移送手段を持たない構成としている。

40 【0012】本発明のクリーン搬送装置は、開閉口及び開口縁のフランジ部を有するボックス本体と前記フランジ部の端面に接して前記開閉口を気密に閉成するシャッター兼用蓋体と、該シャッター兼用蓋体の前記フランジ部端面に接する面の反対面と前記フランジ部端面の両方に真空吸着して前記蓋体を閉成状態に保持する蓋体チャックとを有し、排気手段及び移送手段を持たないクリーンボックスと、前記蓋体を受ける蓋受昇降台と、前記蓋体チャックを受けるチャック受昇降台と、昇降式シャッターと、前記シャッターで開閉自在な開閉口とを有するクリーン装置とを備え、前記クリーン装置は、前記クリーンボックスの結合状態で前記蓋体及び前記シャッター

5

が面しかつ前記蓋体チャックが内側に含まれる密閉空間を構成し、該密閉空間を真空排気する真空排気手段が設けられていることを特徴としている。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るクリーン搬送方法、クリーンボックス及びクリーン搬送装置の実施の形態を図面に従って説明する。

【0014】図1乃至図5は本発明の実施の形態におけるクリーンボックス及びクリーン装置の構成を示し、図1乃至図5で被搬送物（半導体ウエハ等）を順次移し変える動作を説明するものである。

【0015】これらの図において、クリーンボックス11は、開閉口を有するボックス本体12と前記開閉口を気密に閉成するシャッター兼用蓋体13と、ボックス本体12及び蓋体13に真空吸着して蓋体13を閉成状態に保持する環状で断面L字状の蓋体チャック14とを有し、蓋体13の閉成時に真空状態乃至クリーン状態を維持できる気密性を有して真空排気手段及び移送手段を持たない構造である。気密性確保のために、ボックス本体12のフランジ部12aに当接する蓋体13の上面には、環状溝13aが形成され、該環状溝13a内に気密シール（気密封止）用のリング13bが配設されている。前記フランジ部12aに当接する蓋体チャック14の環状上端面にも、気密性確保のために、環状溝14aが形成され、該環状溝14a内に気密シール（気密封止）用のリング14bが配設されている。同様に、蓋体13の下面に当接する蓋体チャック14の環状内側底面に環状溝14cが形成され、該環状溝14c内に気密シール（気密封止）用のリング14dが配設されている。

【0016】なお、前記蓋体13の上面には、半導体ウエハ等の被搬送物20を支えるホルダー15が取り付けられている。該ホルダー15は、例えば被搬送物20を多数等間隔で水平状態で収納できる構造となっている。また、蓋体13下面には位置決めピン16が一体的に固定されている。

【0017】前記クリーンボックス11が合体可能な各種処理装置又は各種工程における被搬送物の受け渡しのためのクリーン装置30の真空チェンジャー部40（但し、クリーン装置30が真空チェンジャー部40以外の機構を持たない場合もある）は、開閉口41を有する連結用ブロック42を上部に一体化した気密容器43と、連結用ブロック42の下面に当接して開閉口41を閉じる昇降式シャッター45と、クリーンボックス11側のシャッター兼用蓋体13を下から受けて支えるための蓋受昇降台46と、蓋体チャック14を下から受けて支えるためのチャック受昇降台47とを有している。前記シャッター45は中央の昇降軸48で昇降駆動され、蓋受昇降台46は昇降部49でシャッター45に対し相対的に昇降駆動され、同様にチャック受昇降台47も昇降部

6

49の周囲の円筒状昇降部50でシャッター45に対し相対的に昇降駆動されるようになっている。前記シャッター45の連結用ブロック42への対接面には環状溝45aが形成され、ここに気密シール用のリング45bが配設されている。また、前記蓋受昇降台46の上面にはシャッター兼用蓋体13下面の位置決めピン16と嵌合する位置合わせ用凹部51が形成されている。

【0018】なお、連結用ブロック42の肉厚は、シャッター兼用蓋体13と蓋受昇降台46の厚さの和よりも十分大きく設定されている。

【0019】前記クリーンボックス11とクリーン装置30との結合部分は2重の気密シール構造（気密封止構造）となっており、真空チェンジャー部40のクリーンボックス11に対接する結合面、すなわち気密容器43の上部をなす連結用ブロック42の上面に気密シールP1、P2が配設されている。具体的には、連結用ブロック42の上面に2重の環状溝61、62が開閉口41を囲む如く形成され、これらに気密シール用のリング63、64が嵌め込まれており、外側の環状溝61とリング63とで気密シールP1が、内側の環状溝62とリング64とで気密シールP2がそれぞれ構成されている。さらに、環状溝61、62の間の連結用ブロック42上面には、気密シールP1、P2間を真空排気するための環状溝65が形成されており、この環状溝65は連結用ブロック42に形成された真空排気経路66と連通している。この真空排気経路66は、クリーン装置30が気密容器43の外部に備えた真空ポンプ等の真空排気手段に真空排気用開閉バルブ71を介し接続されている。但し、必要なときは真空排気経路66に接続されたリーク用開閉バルブ72を開いて真空状態を解除してクリーン装置30から内部のクリーン気体（窒素等）を導入し、気密シールP1、P2間を大気圧に戻すことができるようになっている。

【0020】また、クリーンボックス11をクリーン装置30の真空チェンジャー部40に連結、合体したときに、連結用ブロック42の内側面（開閉口41の内側面）とシャッター兼用蓋体13及びフランジ部12aの下面とシャッター45の上面とで囲まれた中間エリアSが気密な密閉空間となるが、この中間エリアSを真空排気することができるように、連結用ブロック42には横方向に貫通する真空排気経路80が形成されている。この真空排気経路80は、クリーン装置30が気密容器43の外部に備えた真空ポンプ等の真空排気手段に真空排気用開閉バルブ81を介し接続されている。但し、必要なときは真空排気経路80に接続されたリーク用開閉バルブ82を開いて真空状態を解除してクリーン装置30から内部のクリーン気体（窒素等）を導入し、大気圧に戻すことができるようになっている。

【0021】なお、クリーン装置30は、気密容器43内に引き込まれた被搬送物20を各種処理部分に移送す

るための移送手段等を具備している。

【0022】この実施の形態において、図1のように、クリーンボックス11の合体前状態では、クリーンボックス11は予め別のクリーン装置30の真空チェンジャー部40により内部が真空状態(例えば、粉塵を大幅に少なくするために真空度0.1 Torr以下が好ましい)にされた後、所望の窒素等のクリーン気体が封入され、シャッター兼用蓋体13で内部が密閉され、さらに蓋体チャック14の真空吸着力で蓋体13が密閉状態に保持されている。すなわち、前記真空チェンジャー部40において、蓋体チャック14の内側空間T(蓋体チャック14の内面とフランジ部12a及び蓋体13の外面で囲まれた空間)を真空状態にして当該蓋体チャック14はボックス本体12及び蓋体13に密着されており、クリーンボックス11が大気中に取り出された後は蓋体チャック14の内外圧力差(内側空間Tの高真空と外部の大気圧との圧力差)によって蓋体チャック14は蓋体13を確実に閉成状態に保持でき、従ってスプリング等を用いたメカニカルシールは不要である。

【0023】このように、クリーンボックス11に蓋体チャック14を付加したことで、蓋体13を蓋体チャック14によりボックス本体12開閉口側のフランジ部12aに押し付け開閉口を確実に気密シールでき、シャッター兼用蓋体13が動いてしまうこともなく、内部にクリーン気体を封止して半導体ウエハ等の被搬送物20を収容した状態でクリーンボックス11を搬送可能である。

【0024】なお、図1のように、クリーンボックス11が載置されていない状態では、クリーン装置30が持つ真空チェンジャー部40の開閉口41はシャッター45で閉成されており、シャッター外面は通常の工場雰囲気さらされている。

【0025】クリーンボックス11とクリーン装置30との連結は、クリーンボックス11のシャッター兼用蓋体13を下向きにして、図2のように、真空チェンジャー部40の開閉口41の開閉口縁部を構成する連結用ブロック42上にボックス本体12のフランジ部12aを当接させて載置することによって行う。このとき、シャッター兼用蓋体13側の位置決めピン16を蓋受昇降台46側の位置合わせ用凹部51に嵌合させ、相互の位置合わせを実行する。また、真空チェンジャー部40側のシャッター45は、昇降軸48が上昇状態にあるため、開閉口41の開閉口縁部を構成する連結用ブロック42の内面(下面)に当接して開閉口41を気密シールしている。

【0026】上述の如く、クリーンボックス11をクリーン装置30の真空チェンジャー部40に連結した結果、連結用ブロック42の内側面(開閉口41の内側面)とシャッター兼用蓋体13及びフランジ部12aの下面とシャッター45の上面とで囲まれた中間エリアS

は気密な密閉空間となる。すなわち、密閉空間となった中間エリアSにシャッター兼用蓋体13及びシャッター45が面するとともに当該中間エリアSの内側に蓋体チャック14が含まれる。この中間エリアSは当初は大気圧であるから、真空排気経路80及び真空排気用開閉バルブ81を通してクリーン装置30側の真空排気手段で真空排気する(例えば、真空度0.1 Torr以下)。このとき、図1で通常の工場雰囲気さらされていた蓋受昇降台46、チャック受昇降台47、シャッター45の上面等の粉塵は同時に排出されることになる。

【0027】前記中間エリアSを真空排気した後は(実際には蓋体チャック14がフランジ部12a及びシャッター兼用蓋体13に真空吸着しているため真空排気されるのは中間エリアSのうちの蓋体チャック14の外側空間である)、蓋体チャック14についての内外圧力差はなくなるから、蓋体チャック14の保持は解除され、図3のようにチャック受昇降台47の下降動作に伴い蓋体チャック14は自重で下降する。この図3の状態では、未だシャッター兼用蓋体13は蓋受昇降台46で上昇位置に支えられており、下降しない。

【0028】次工程で、クリーン装置30から内部のクリーン気体(窒素等)を中間エリアS及びクリーンボックス11に導入するのであるが、それより前のタイミングで(クリーンボックス11を連結直後乃至中間エリアSの真空排気と同時期でも差し支えない)、気密シールP1、P2間を環状溝65、真空排気経路66及び真空排気用開閉バルブ71を通して真空排気しておく。

【0029】前記気密シールP1、P2間を真空排気してボックス本体12のフランジ部12aをクリーン装置30側の連結用ブロック42上面に真空吸着させた状態で、クリーン装置30から内部のクリーン気体(窒素等)をリーク用開閉バルブ82を開いて真空排気経路80を通して中間エリアSに入れ(リークし)、シャッター兼用蓋体13の内外の圧力差を実質的になくした状態として蓋受昇降台46を昇降部49により図4のように下降させ、蓋体13を開く。但し、シャッター45は未だ閉じた状態を維持している。蓋体13が開いたことで前記中間エリアSとクリーンボックス11の内部空間とが連通し、クリーンボックス11の内部空間もクリーン装置30からの前記クリーン気体に置換される。

【0030】上記したように、クリーン装置30からの前記クリーン気体(窒素等)で中間エリアS及びクリーンボックス11内が置換された後(このときシャッター45の上下面の気体は同一で圧力差は無くなっている)、昇降軸48を大きく引き込み(下降させ)、図5のように昇降軸48と連動するシャッター45を大きく開いて真空チェンジャー部40、すなわちクリーン装置30内の空間とクリーンボックス11内の空間とを連通(連続)させる。このとき、蓋受昇降台46及びチャック受昇降台47も昇降部49、50でシャッター45に

対し相対的に昇降するようにそれぞれ取り付けられているものであるから、シャッター45の下降に伴って下がり、シャッター兼用蓋体13の自重及びホルダー15やこれで保持された被搬送物20の重量が存在するため、シャッター兼用蓋体13は蓋受昇降台46上に載置された状態でこれとともにクリーン装置30内に引き込まれる。同様に、蓋体チャック14もチャック受昇降台47上に載置状態でクリーン装置30内に引き込まれる。この状態で、ホルダー15で保持された被搬送物20に対して、必要な処理（例えば大気圧のクリーン気体中での処理、検査等）を行う。

【0031】前記気密シールP1、P2間の真空排気は、クリーン気体を前記中間エリアS及びクリーンボックス11内に導入してから内部が安定状態になるまで少なくとも継続する必要がある。この気密シールP1、P2間の真空排気を実行しておくことで、クリーンボックス11内が大気圧になっても、クリーンボックス11のフランジ部12aが連結用ブロック42の上面に押さえ付けられることになり、クリーンボックス11内側への外部からの非清浄な空気の漏れは発生せず、1重の気密シールのみの場合に発生していたクリーンボックス内に粉塵の微粒子が侵入して浮遊する事態は回避できる。

【0032】逆に、処理後の被搬送物20がホルダー15に戻されたら、図5の状態において予め気密シールP1、P2間の真空排気を行ってクリーンボックス側フランジ部12aを連結用ブロック42上面に真空吸着しておき、図5の状態から昇降軸48を上昇させ、シャッター45で装置側開閉口41を閉じる（但し、シャッター兼用蓋体13は開いた図4の状態）。この図4の状態で真空排気経路80、真空排気用開閉バルブ81を通して中間エリアS及びクリーンボックス11内を真空排気する（例えば浮遊粉塵が充分少なくなるように真空度0.1Torr以下）。

【0033】その後、クリーンボックス11内に封入すべきクリーン気体（窒素等）を中間エリアS及びクリーンボックス11内にリーク用開閉バルブ82、真空排気経路80を通して入れ（リークし）、さらに図3の如くシャッター45に対して蓋受昇降台46を昇降部49で上昇させてシャッター兼用蓋体13をボックス本体12側のフランジ部12aに圧接させる。

【0034】図3のようにシャッター兼用蓋体13が閉じた状態となったら、クリーンボックス11から隔離された蓋体チャック14を内側に含む中間エリアSを真空排気経路80、真空排気用開閉バルブ81を通して真空排気し、その後図2のようにシャッター45に対してチャック受昇降台47を昇降部50で上昇させて蓋体チャック14をボックス本体12側のフランジ部12a及び蓋体13の下面外縁部に圧接させる。

【0035】図2の如く蓋体チャック14のクリーンボックス11への圧接状態を維持したままで、中間エリア

S内をリーク用開閉バルブ82を通し大気圧にリークするとともに気密シールP1、P2間の真空排気を停止してリーク用開閉バルブ72を通して大気圧にリークする。以後、ボックス本体12とシャッター兼用蓋体13とが内部に被搬送物20を収容した状態で気密に一体化され、さらに蓋体チャック14で蓋体13の閉成状態が保持されたクリーンボックス11として図1のようにクリーン装置30から外して任意の位置に搬送することができる。このとき、クリーンボックス11内部にクリーン気体（通常大気圧と同圧力）が封入されているため、シャッター兼用蓋体13の内外圧力差は無いが、環状で断面L字状をなして蓋体13の外縁部を囲んで押さええている蓋体チャック14には内外圧力差（内側空間Tが真空で外側大気圧）が加わるため、蓋体チャック14はボックス本体側フランジ部12a及び蓋体13下面に真空吸着することになるから、蓋体13は確実に閉じた状態にシールされる。

【0036】この実施の形態によれば、次の通りの効果を得ることができる。

【0037】(1) クリーンボックス11は、排気手段及び移送手段を持たず、しかも開閉口を有するボックス本体12と前記開閉口を気密に閉成するシャッター兼用蓋体13と、ボックス本体12及び蓋体13に真空吸着して蓋体13を閉成状態に保持する蓋体チャック14とを有するだけの簡単な機構でよい。また、スプリング等によるメカニカルシールを使用しないため、メカニカルシール使用に伴う欠点を除去でき、従来技術の課題を完全に解決できる。

【0038】(2) クリーンボックス11内を真空排気後に窒素等のクリーン気体を封入するため、パージ用窒素等が必要最小限に抑えられる。従来技術では大気中での置換であり、パージ用窒素に無駄が出ていた。

【0039】(3) 窒素パージを行う場合であってもクリーンボックス11を安全に使用可能である。すなわち、外部に不必要な窒素を拡散させることがなく、酸欠等の問題も生じない。

【0040】(4) クリーン装置30の真空チェンジャー40におけるクリーンボックス11が配置される結合面を2重気密シール構造とし、気密シールP1、P2の間を環状溝65及び真空排気経路66を通して真空排気することで、クリーンボックス11のフランジ部12aを連結用ブロック42の上面に押さえ付け（真空吸着）しておくことができ、クリーンボックス11のシャッター兼用蓋体13、装置側のシャッター45の開閉時等での外気侵入を阻止し、外気侵入に伴う粉塵微粒子の浮遊を確実に防止できる。また、クリーンボックス側フランジ部12aを装置側連結用ブロック42に対し機械的に係止する手段が不要となるから、クリーンボックス11の移送の自動化が容易である。

【0041】なお、上記実施の形態では、クリーンボッ

11

クス11内を窒素等のクリーン気体（通常大気圧と同圧）で封止した場合で説明したが、クリーンボックス11は内部を真空封止する場合にも使用可能であり、このときはクリーンボックス11内を真空排気後に窒素等のクリーン気体を封入する工程を省略してクリーンボックス11内が真空状態のままシャッター兼用蓋体13を閉じればよい。

【0042】また、上記実施の形態ではクリーンボックス11とクリーン装置30側との結合部分を2重の気密シールP1、P2としたが、2重以上の気密シールを設けて、各シール間を真空排気するようにしてもよい。

【0043】クリーンボックス11に封入するクリーン気体は窒素の他、浮遊物粒子を十分除去したクリーン空気、その他の不活性気体等を用途に応じて使用可能である。

【0044】なお、位置決めピン16を蓋体13に設けて蓋体13と蓋受昇降台46との間の位置合わせを行ったが、その他の位置決め手段によって蓋体13と蓋受昇降台46との間の位置合わせを行ってもよい。

【0045】以上本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明はこれに限定されることなく請求項の記載の範囲内において各種の変形、変更が可能なことは当業者には自明であろう。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、真空吸着（大気圧）の力を利用してクリーンボックスの蓋体を気密シール状態に保持可能な蓋体チャックを当該クリーンボックスに付加することで、従来のスプリング等を使用したメカニカルシールを不要として、真空封止状態だけでなく窒素等のクリーン気体で被搬送物を封止した状態でもクリーンボックスを用いて移送可能である。この結果、クリーンボックスの機構の簡素化を図ることができるとともに、クリーンボックスの開閉において機械的なチャックの解除操作が不要であってクリーン装置に対する着脱動作の自動化を図ることが容易である。また、クリーンボックスへの窒素等のクリーン気体の封入をクリーン装置により安全に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態であってクリーンボックス

12

をクリーン装置から分離した状態を示す正断面図である。

【図2】同じくクリーンボックスをクリーン装置に結合した状態を示す正断面図である。

【図3】同じくクリーンボックスをクリーン装置に結合後にクリーンボックス側の蓋体チャックを外した状態を示す正断面図である。

【図4】同じくクリーンボックス側のシャッター兼用蓋体を開いた状態を示す正断面図である。

【図5】同じくクリーン装置側シャッターを開いてシャッター兼用蓋体及びその上に載置された被搬送物をクリーン装置内部に引き込んだ状態を示す正断面図である。

【図6】従来のクリーンボックスを示す正断面図である。

【符号の説明】

11 クリーンボックス

12 ボックス本体

12a フランジ部

13 シャッター兼用蓋体

13b, 14b, 14d, 45b, 63, 64 Oリング

14 蓋体チャック

15ホルダー

16 位置決めピン

20 被搬送物

30 クリーン装置

40 真空チェンジャー部

41 開閉口

42 連結用ブロック

43 気密容器

45 昇降式シャッター

46 蓋受昇降台

47 チャック受昇降台

65 環状溝

66, 80 真空排気経路

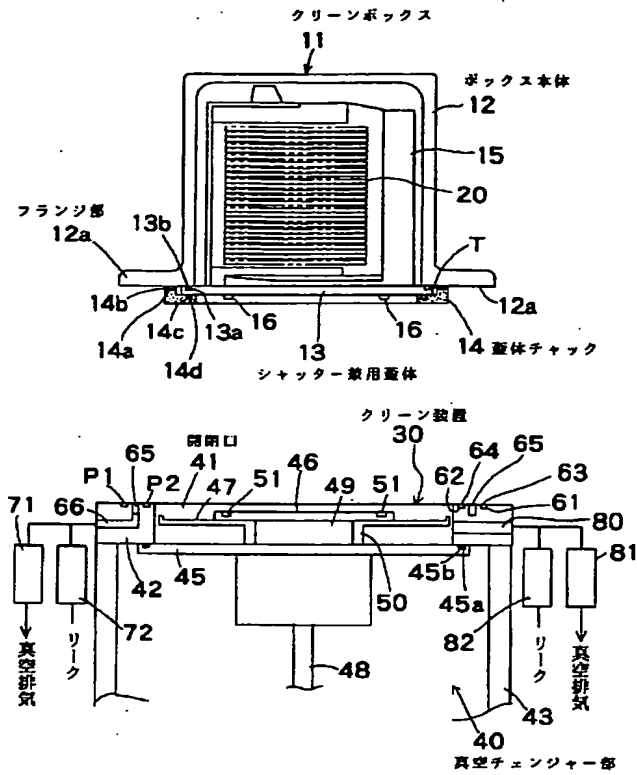
71, 81 真空排気用開閉バルブ

72, 82 リーク用開閉バルブ

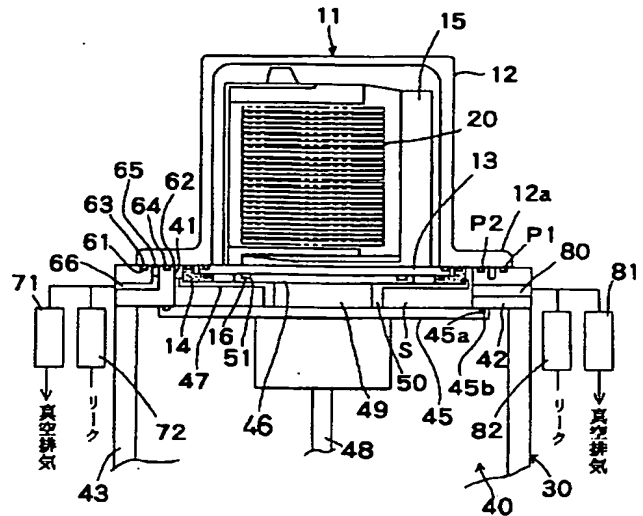
P1, P2 気密シール

S 中間エリア

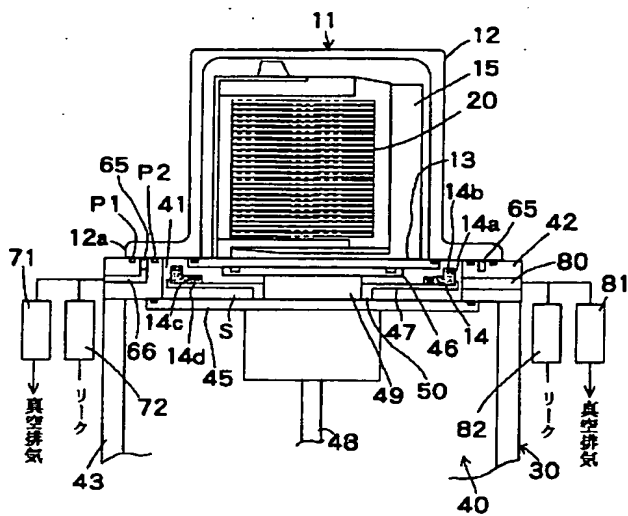
【図 1】



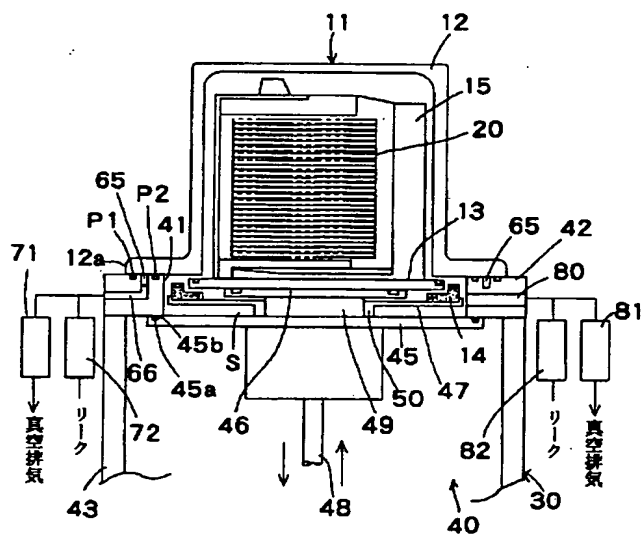
【図 2】



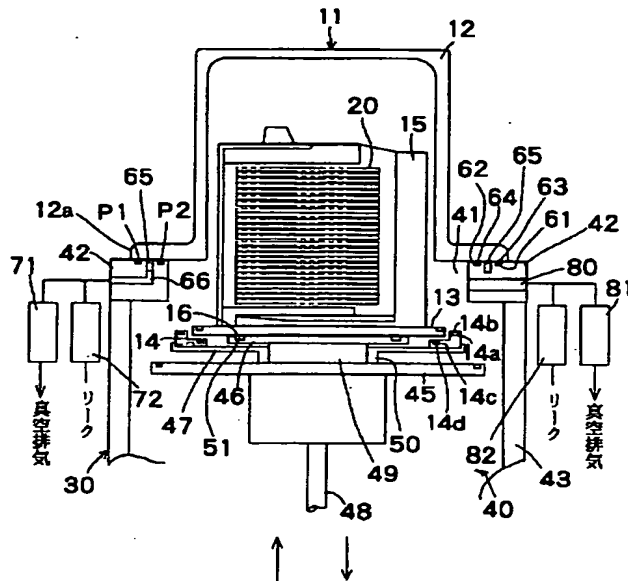
【図 3】



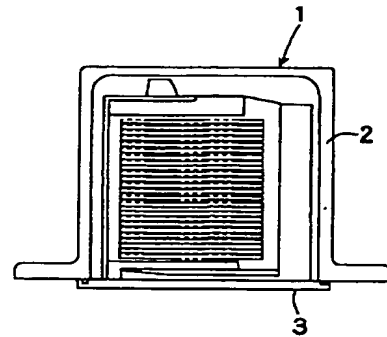
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72) 発明者 宮嶋 俊彦
東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティ
ーディーケイ株式会社内

(56) 参考文献 特開 平6-179472 (J P, A)
特開 平7-235580 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int. Cl.⁶, D B名)

H01L 21/68
B65G 49/00
B65G 49/07
B65D 81/20
B65D 85/86